

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. März 2003 (06.03.2003)

PCT

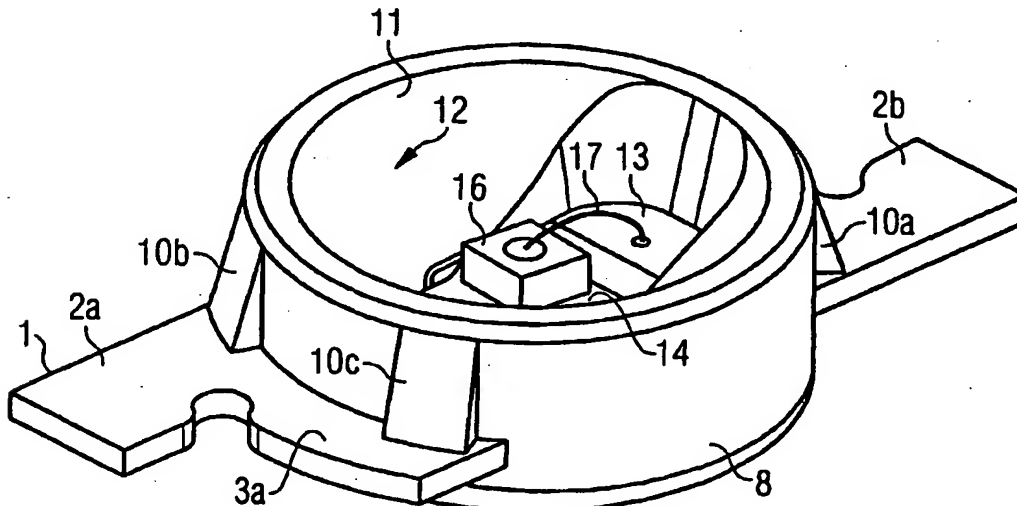
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/019677 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: H01L 33/00 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE/DE]; Wernerwerkstr. 2, 93049 Regensburg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/02866
- (22) Internationales Anmeldedatum: 2. August 2002 (02.08.2002) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ARNDT, Karlheinz [DE/DE]; Bayerwaldstrasse 13, 93059 Regensburg (DE). BOGNER, Georg [DE/DE]; Am Sandbühl 12, 93138 Lappersdorf (DE). WAITL, Günter [DE/DE]; Prасhweg 3, 93049 Regensburg (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 40 831.5 21. August 2001 (21.08.2001) DE (74) Anwalt: EPPING, HERMANN & FISCHER; Ridlerstrasse 55, 80339 München (DE). 101 57 909.8 26. November 2001 (26.11.2001) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONDUCTOR FRAME AND HOUSING FOR A RADIATION-EMITTING COMPONENT, RADIATION-EMITTING COMPONENT AND DISPLAY AND/OR ILLUMINATION SYSTEM USING RADIATION-EMITTING COMPONENTS

(54) Bezeichnung: LEITERRAHMEN UND GEHÄUSE FÜR EIN STRALUNGSEMITTIERENDES BAUELEMENT, STRALUNGSEMITTIERENDES BAUELEMENT UND ANZEIGE- UND/ODER BELEUCHTUNGSANORDNUNG MIT STRALUNGSEMITTIERENDEN BAUELEMENTEN



(57) Abstract: The invention relates to a conductor frame for a surface-mounted radiation-emitting component, preferably a light-emitting diode component comprising at least one chip connecting zone and at least one external connecting strip. The conductor frame is planar and between the chip connecting zone and the external connecting strip a deformation element, preferably a spring element, is disposed that allows for an elastic or plastic deformation of the conductor frame in the plane of the conductor frame. The invention further relates to a housing, a surface-mounted component and a system comprising a plurality of said components.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/019677 A2



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung beschreibt einen Leiterraum für ein oberflächenmontierbares strahlungsemitterndes Bauelement, vorzugsweise ein Lichtemissionsdiodenbauelement mit mindestens einem Chipanschlussbereich und mindestens einem externen Anschlussstreifen, wobei der Leiterraum eben gebildet ist und zwischen dem Chipanschlussbereich und dem externen Anschlussstreifen ein Verformungselement, vorzugsweise ein Federelement, angeordnet ist, das eine elastische oder plastische Verformung des Leiterraums in der Ebene des Leiterraums ermöglicht. Weiterhin wird ein Gehäuse, ein oberflächenmontierbares Bauelement und eine Anordnung mit einer Mehrzahl solcher Bauelemente angegeben.

## Beschreibung

Leiterrahmen und Gehäuse für ein strahlungsemittierendes Bauelement, strahlungsemittierendes Bauelement und Anzeige-  
5 und/oder Beleuchtungsanordnung mit strahlungsemittierenden Bauelementen

Die Erfindung betrifft einen Leiterrahmen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, ein Gehäuse nach dem Oberbegriff  
10 des Patentanspruchs 15, ein strahlungsemittierendes Bauelement nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 26 sowie eine Anzeige- und/oder Beleuchtungsanordnung mit strahlungsemittierenden Bauelementen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 31.

15

Ein strahlungsemittierendes Bauelement der genannten Art ist in Figur 7 schematisch dargestellt und beispielsweise in der EP 0 400 176 A1 beschrieben. Das Bauelement weist einen Gehäusegrundkörper 31 mit einer Auflagefläche 32 auf, in den  
20 ein Leiterrahmen 33 eingebettet ist. Teile des Leiterrahmens 33 sind als Anschlußstreifen ausgebildet, die aus dem Gehäusegrundkörper 31 herausragen und im weiteren Verlauf so gebogen sind, daß ihre Anschlußflächen 34 mit der Auflagefläche 32, die die Montageebene des Bauelements festlegt, in einer  
25 Ebene liegen. Die Biegungen 35 in den Anschlußstreifen verleihen den Anschlußstreifen gewisse elastische Eigenschaften, so daß einerseits eine stabile, kippfreie Auflage des Bauelements, beispielsweise auf einer Leiterplatte gewährleistet ist und andererseits mechanische Spannungen, die insbesondere  
30 beim Einlöten des Bauelements entstehen können, elastisch abgefangen werden. Da Temperaturänderung beim Einlöten des Bauelements und auch im Betrieb in der Regel unvermeidlich sind oder deren Vermeidung zumindest einen hohen Aufwand erfordert, kann auf eine gewisse Elastizität des Bauelements, insbesondere auf eine Flexibilität der Anschlußstreifen, nicht  
35 verzichtet werden.

Weiterhin müssen die Anschlußstreifen so geformt sein, daß Bauelemente, die als Schüttgut gepackt sind, sich nicht ineinander verhaken. Schließlich muß durch die Anschlußstreifen eine ausreichend stabile Befestigung des Bauelements sichergestellt sein.

Die bekannte gebogene Ausführungsform der Anschlußstreifen erhöht allerdings sowohl vertikal wie horizontal den Platzbedarf für ein solches Bauelement. Durch die gestreckt S-förmigen Biegungen 35 ist in horizontaler Richtung ein gewisser Mindestabstand der Anschlußflächen 34 von dem Gehäusegrundkörper 31 vorgegeben. Dessen Verringerung würde eine stärkere Biegung des Leiterrahmens 33 erfordern und damit die Gefahr erhöhen, daß sich Bauelemente ineinander verhaken. Durch die Biegung 35 des Leiterrahmens 33 zur Montagefläche 32 des Bauelements hin wird zudem das von dem Bauelement beanspruchte Volumen erhöht und die minimale Höhe des Bauelements im eingebauten Zustand festgelegt.

Bei sehr kleinen Bauformen, die beispielsweise eine hohe Packungsdichte und/oder flache Bauweise und/oder eine Montage in runden Leiterbahndurchbrüchen, das heißt Bohrungen ermöglichen soll, ist der Platzbedarf so gering wie möglich zu halten.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Leiterrahmen und ein Gehäuse für ein strahlungsemittierendes oberflächenmontierbares Bauelement und ein strahlungsemittierendes oberflächenmontierbares Bauelement sowie eine Anzeige- und/oder Beleuchtungsanordnung mit strahlungsemittierenden oberflächenmontierbaren Bauelementen mit jeweils geringem Platzbedarf anzugeben. Insbesondere ist es Aufgabe der Erfindung, einen Leiterrahmen zu schaffen, der zudem eine ausreichende Elastizität bei gleichzeitig ausreichender mechanischer Stabilität aufweist.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der Patentansprüche 1, 15, 26 bzw. 31 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

- 5 Der Erfindung liegt die Idee zu Grunde, den Leiterrahmen für ein strahlungsemittierendes Bauelement insbesondere im Bereich außerhalb eines Gehäuses weitestgehend eben auszubilden und dabei so zu formen, daß durch Deformation entstehende Verspannungen in der Ebene des Leiterrahmens elastisch oder  
10 plastisch abgefangen werden. Dabei bilden Teile des Leiterrahmens zugleich die Auflagefläche des Bauelements.

- Erfindungsgemäß ist insbesondere vorgesehen, einen Leiterrahmen für ein oberflächenmontierbares strahlungsemittierendes  
15 Bauelement, beispielsweise einer Lichtemissionsdiode, zu bilden, der mindestens einen Chipanschlußbereich und mindestens einen externen Anschlußstreifen aufweist, wobei der Leiterrahmen eben ausgebildet ist und zwischen dem Chipanschlußbereich und dem externen Anschlußstreifen ein Verformungselement  
20 angeordnet ist, das eine elastische oder plastische Verformung des Leiterrahmens in der Ebene des Leiterrahmens ermöglicht. Bevorzugt ist das Verformungselement als Federelement ausgeführt.

- 25 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der Leiterrahmen zwei oder mehr Anschlußstreifen auf, wobei jeweils ein Verformungselement oder Federelement zwischen Anschlußstreifen und dem Chipanschlußbereich angeordnet ist.

- 30 Durch die ebene Ausführung des Leiterrahmens kann mit Vorteil ein Bauelement gebildet werden, das senkrecht zur Leiterrahmenebene nur sehr geringe Gehäuseausdehnungen und einen sehr geringen Platzbedarf aufweist. Weiterhin kann die externe Anschlußfläche des Bauelements nahe an dem Bauelementgehäuse  
35 angeordnet werden, da der horizontale Platzbedarf auf Grund der ebenen Ausführungsform sehr gering ist. Die Verformungs- bzw. Federelemente gewährleisten dabei eine ausreichende Fle-

xibilität gegen Verspannungen und Deformationen, wie sie beispielsweise beim Einlöten oder auf Grund von thermischer Belastung im Betrieb des Bauelements entstehen können.

- 5 Mit der erfindungsgemäßen Ausführung des Leiterrahmens, Gehäuses bzw. Bauelements kann vorteilhafterweise vermieden werden, daß Leiterrahmentteile erst nach Herstellen eines Bauelementgehäuses gebogen werden müssen. Dies ist insbesondere bei durch Umpressen oder Umspritzen hergestellten Gehäusekörpern von Bedeutung. Die Gefahr der Delamination von Gehäuse und Leiterrahmen wird dadurch verringert, was insbesondere bei stark miniaturisierten Gehäusen verstärkt zur Geltung kommt.
- 15 Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Verformungselement als Federstreifen ausgebildet, der ausreichend schmal ist, um die erforderliche Flexibilität des Leiterrahmens zu gewährleisten. Vorzugsweise ist dieses Verformungselement schmaler als der angrenzende Anschlußstreifen
- 20 ausgeführt und verläuft quer zur Haupterstreckungsrichtung des Leiterrahmens. Durch diesen Verlauf des Federstreifens wird erreicht, daß mechanische Spannungen in der Ebene des Leiterrahmens weitgehend unabhängig von ihrer Richtung gut abgefedert werden können. Weiterhin ermöglicht diese Ausführungsform eine einfache und kostengünstige Herstellung des Leiterrahmens, indem der Leiterrahmen aus einem Blech oder einer Folie ausgestanzt wird. Anschlußstreifen und angrenzende Verformungselemente, sowie Teile des Chipanschlußbereichs sind dabei einstückig gebildet und können in einem Arbeitsschritt aus einem Blech oder einer Folie gestanzt sein.
- 25
- 30

- Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Anschlußstreifen einen Vorsprung und/oder ein Gehäusekörper einen Vorsprung oder eine Nut auf, der bzw. die eine Verankerung des Anschlußstreifens in dem Gehäusekörper ermöglicht.
- 35
- Damit wird die Gefahr einer Verbiegung des Leiterrahmen bzw.

der Anschlußstreifen senkrecht zur Leiterrahmenebene verringert.

Der Chipanschlußbereich ist vorzugsweise zweiteilig mit einem  
5 Chipanschlußteil und einem Drahtanschlußteil ausgeführt, wobei der Chipanschlußteil zur Montage eines strahlungsemittierenden Chips vorgesehen ist. Die weitere Kontaktierung des Chips erfolgt mittels einer Drahtverbindung zu dem Drahtanschlußteil.

10

Zwischen dem Verformungs- bzw. Federelement und dem Chipanschlußbereich weist der Leiterrahmen vorzugsweise mindestens ein Halteelement zur Fixierung des Chipanschlußbereiches in einem Bauelementgehäuse auf. Dieses dient insbesondere zur  
15 Zugentlastung des Chipanschlußbereiches. Ein solches Halteelement ist beispielsweise mittels einer Aussparung oder eines Durchbruches im Leiterrahmen realisiert, in die bzw. den das Bauelementgehäuse eingreift.

20

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Leiterrahmen teilweise in ein Gehäuse eingebettet, wobei die Verformungs- bzw. Federelemente mit den angrenzenden Anschlußstreifen aus dem Gehäuse herausgeführt sind. Weiterhin kann das Gehäuse ein Strahlungsaustrittsfenster in Form einer  
25 geeignet geformten Ausnehmung aufweisen, in der der Chipanschlußbereich des Leiterrahmens angeordnet ist. Vorzugsweise sind die Seitenflächen des Strahlungsaustrittsfensters als Strahlungsreflektor ausgebildet. Alternativ kann das Gehäuse auch aus einem strahlungsdurchlässigen Material bestehen und  
30 den strahlungsemittierenden Chip vollständig einhüllen.

35

Eine bevorzugte Weiterbildung eines erfindungsgemäßen Gehäuses weist umfangsseitige Vorsprünge auf, die in der Aufsicht mit den Verformungs- bzw. Federelementen des Leiterrahmens teilweise überlappen. Vorteilhafterweise wird so die Gefahr einer Verbiegung der Anschlußstreifen bzw. der Verformungs- oder Federelemente senkrecht zur Leiterrahmenebene reduziert.

Dazu können zusätzlich oder alternativ Vorsprünge an den Anschlußstreifen wie bereits beschrieben gebildet sein, die in den Gehäusekörper hineinragen.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist der Gehäusekörper parallel zur Ebene des Lötanschlußstreifens eine  
5 im Wesentlichen kreisrunde oder ovale Querschnittsform auf.

Bei einem erfindungsgemäßen strahlungsemittierenden Bauelement ist auf dem Chipanschlußbereich bzw. dem Chipanschlußteil des Leiterrahmens ein strahlungsemittierender Chip, beispielsweise ein Halbleiterchip befestigt. Der Halbleiterchip und Teile des Leiterrahmens sind von einem Gehäuse der beschriebenen Art umgeben.  
10

Ist der Chip innerhalb eines Strahlungsaustrittsfensters angeordnet, so kann dieses vorteilhafterweise mit einer dem Chip umhüllenden, transparenten Masse, vorzugsweise einer Kunststoffmasse gefüllt sein. Diese Umhüllung dient dem Schutz des Chips und ermöglicht zudem die Ausbildung eines dem strahlungsemittierenden Chip nachgeordneten optischen Elements, beispielsweise in Form einer Linsenoberfläche. Als Umhüllung eignen sich insbesondere Reaktionsharze wie Epoxidharze, Acrylharze oder Silikonharze oder eine Mischung dieser Harze.  
20

Weitere Merkmale, Vorzüge und Zweckmäßigkeiten der Erfindung werden nachfolgend an Hand von fünf Ausführungsbeispielen näher erläutert.  
25

Es zeigen:

30

Figur 1 eine schematische Aufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Leiterrahmens,

Figur 2 eine schematische Aufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gehäuses,  
35



7

Figuren 3a, 3b und 3c eine schematische Aufsicht, Seitenansicht und Unteransicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Gehäuses,

5 Figur 4 eine schematische perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Bauelements,

Figur 5 eine schematische Schnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Mehrfachanordnung strahlungsemitterender Bauelemente,

10

Figur 6 eine schematische Schnittansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Mehrfachanordnung strahlungsemitterender Bauelemente und

15

Figur 7 ein oberflächenmontierbares Bauelement nach dem Stand der Technik.

Gleiche oder gleichwirkende Elemente sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

20

Der in Figur 1 dargestellte Leiterraum 1 ist eben und zweiteilig ausgeführt. Beide Leiterraumteile 1a und 1b weisen jeweils einen Anschlußstreifen 2a, 2b auf, an den ein Verformungselement 3a, 3b grenzt. Bevorzugt ist das Verformungselement als Federelement ausgeführt.

25

Von den Verformungselementen 3a, 3b erstrecken sich beide Leiterraumteile 1a, 1b zu einem Chipanschlußbereich 4. Dabei kann beispielsweise das eine der beiden in den Chipanschlußbereich 4 ragenden Leiterraumteile 1a als Chipanschlußteil 14 mit einer Montagefläche für einen Chip, vorzugsweise einen strahlungsemitterenden Halbleiterchip, vorgesehen sein. Entsprechen kann das andere Leiterraumteil 1b als Drahtanschlußteil 13 ausgebildet sein und eine Drahtanschlußfläche aufweisen, die zum elektrischen Kontaktieren des Chips dient.

30

35

Die Verformungselemente bzw. Federelemente 3a, 3b sind in Form schmaler Streifen ausgeführt, deren Breite schmaler ist als die Breite der angrenzenden Anschlußstreifen 2a, 2b. Diese Federstreifen verlaufen senkrecht zur Längsachse 5 des Leiterrahmens 1, die mit der Haupterstreckungsrichtung des Leiterrahmens zusammenfällt.

Durch die beschriebene Formgebung wird dem ebenen Leiterrahmen 1 eine Flexibilität verliehen, so daß Verspannungen in der Leiterrahmenebene, beispielsweise durch Zug in den gezeigten Richtungen 7a, 7b, wie sie bei oder nach dem Einlöten auf Grund verschiedener thermischer Ausdehnungskoeffizienten auftreten können, mittels der Verformungselemente 3a, 3b abgefangen werden. Dadurch wird insbesondere eine Übertragung der Spannungen auf Teile eines solchen Leiterrahmen einbettenden Gehäusekörpers 80 (in Figur 1 durch den gestrichelten Umriß angedeutet) vermieden, die zu Rissen oder anderweitigen Beschädigungen des Gehäuses führen können.

In dem Leiterrahmen 1 sind ferner kreisförmige Durchbrüche 6a, 6b gebildet, die die Halterung des Leiterrahmens in einem Gehäuse verbessern. Durch diese Durchbrüche 6a, 6b können entsprechend geformte Zapfen eines Gehäusekörpers 80 geführt sein, die eine Verschiebung des Leiterrahmens innerhalb Gehäuses weitestgehend unterbinden. Ist der Gehäusekörper 80 beispielsweise zumindest teilweise durch Umhüllen des Leiterrahmens 1 mit einer Formmasse, beispielsweise mittels eines Spritzguß- oder Spritzpreßgußverfahrens, gebildet, so füllt die Formmasse die Durchbrüche aus, wodurch die oben genannten Zapfen ausgebildet werden, die im festen Zustand für die zusätzliche Halterung des Leiterrahmens im Gehäuse sorgen.

Weiterhin weist der Anschlußstreifen 2b einen Vorsprung 9 auf, der eine zusätzliche Verankerung des Leiterrahmens im Gehäusekörper 80 ermöglicht und insbesondere dazu dient, eine Verbiegung des Anschlußstreifens 2b und/oder des angrenzenden

Verformungselementes 3b aus der Leiterrahmenebene heraus zu verhindern. Dazu kann, wie im folgenden noch genauer beschrieben wird, zusätzlich oder alternativ auch ein Vorsprung 10 an einem Gehäuse dienen, der ebenfalls eine solche Verbiegung verhindert.

In Figur 2 ist eine schematische Aufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gehäuses für ein strahlungsemittierendes Bauelement gezeigt.

10

Ein Gehäusekörper 80 umfaßt hierbei einen betreffend die äußere Kontour weitgehend rotationssymmetrischen Gehäusegrundkörper 8 mit einem in der Abbildung kreisförmigen Umriß, in den ein Leiterrahmen 1 teilweise eingebettet ist. Der Leiterra-  
15     hmen 1 ist, wie im vorigen Ausführungsbeispiel, eben und zweiteilig gebildet, wobei die beiden Leiterrahmentteile jeweils einen externen Anschlußstreifen 2a, 2b und ein daran anschließendes Verformungselement 3a, 3b, sowie ein Chipans-  
20     schlußteil 14 bzw. ein Drahtanschlußteil 13 aufweisen. Chipanschlußteil 14 und Drahtanschlußteil 13 sind voneinander be-  
abstandet in einem gemeinsamem Chipanschlußbereich 4 in dem Gehäuse angeordnet.

Weiterhin ist an den Anschlußstreifen 2a, 2b jeweils ein Vor-  
25     sprung 9a, 9b geformt, der in den Gehäusegrundkörper 8 hineinragt und so eine Verbiegung des Leiterrahmens 1 senkrecht zur Leiterrahmenebene verhindert.

Der Gehäusegrundkörper 8 besteht vorzugsweise aus einer Form-  
30     masse und ist durch Umhüllen des Leiterrahmens 1 mit dieser Formmasse, beispielsweise vermittels eines Spritzguß- oder Spritzpreßgußverfahrens hergestellt. Die Formmasse füllt dabei auch die Durchbrüche 6a, 6b und 6c in dem Leiterrahmen 1 aus, so daß eine mechanisch stabile Verankerung des Leiter-  
35     rahmens 1 in dem Gehäusegrundkörper 8 gewährleistet ist.

Der Gehäusegrundkörper 8 weist ferner ein Strahlungsaus-  
trittsfenster 12 in Form einer kegelstumpffartigen, sich in  
Richtung der Hauptabstrahlungsrichtung erweiternden Ausneh-  
mung auf, in die das Chipanschlußteil 14 bzw. das Drahtan-  
schlußteil 13 des Leiterrahmens hineinragen, das heißt, mit  
5 einer Oberfläche zumindest an den Innenraum der Ausnehmung  
grenzen, und insbesondere zumindest einen Teil der Bodenflä-  
che des Strahlungsaustrittsfensters 12 bilden. Dazu ist in  
dem Strahlungsaustrittsfenster 12 eine gesonderte Aussparung  
10 18 gebildet, deren Grundfläche den Chipanschlußbereich 4 bil-  
det und die Montageebene für einen Chip bzw. eine Drahtver-  
bindung definiert.

Die Seitenwand des Strahlungsaustrittsfensters, die die Boden-  
15 fläche der Ausnehmung mit der äußeren Fläche des Gehäuse-  
grundkörpers 8 verbindet, ist derart ausgeführt, daß sie als  
Reflektorfläche für eine von dem Chip 16 abgestrahlte elek-  
tromagnetische Strahlung wirkt. Sie kann je nach gewünschtem  
Abstrahlverhalten eben oder konkav sein.

20 Die Seitenwand ist vorzugsweise derart ausgeführt, daß der  
Chip 16 mittig in der durch sie gebildeten Reflektorwanne an-  
geordnet ist, und daß sie besonders bevorzugt im Wesentlichen  
bis an den Montagebereich für den Chip auf dem Leiterrahmen 1  
25 herangeführt ist. Letzteres bedeutet, daß nur dieser Montage-  
bereich alleine im Wesentlichen die gesamte Bodenfläche der  
kegelstumpffartigen Ausnehmung darstellt. Das heißt, daß die  
Bodenfläche bevorzugt nur so groß ist, wie für die Chipmon-  
tage nötig ist. Um dies weitestgehend zu erreichen, ist in  
30 der Seitenwand eine Aussparung 18 für eine Drahtverbindung 17  
vom Drahtanschlußteil 13 zum Chip 16 vorgesehen (vgl. Figur  
4).

In Figur 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfin-  
35 dungsgemäßen Gehäuses gezeigt. In Figur 3a ist die Unteran-  
sicht, in Figur 3b die Seitenansicht und in Figur 3c die Auf-  
sicht des Gehäuses dargestellt.

Im Unterschied zu den vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen sind umfangsseitig an dem Gehäuse Vorsprünge 10a, 10b und 10c angeordnet, die eine Verbiegung des Leiterrahmens 1 senkrecht zur Leiterrahmenebene verhindern (vgl. Figuren 3b und 3c). Das Gehäuse ist insbesondere für ein LED-Bauelement vorgesehen. Zur Markierung des Kathodenanschlusses des Leiterraumens 1 weist das Gehäuse auf einer Seite eine Anschrägung 15 sowie zwei getrennte Gehäusevorsprünge 10a, 10c auf, während gegenüberliegend ein einziger breiterer Vorsprung 10b angeformt ist.

Die Vorsprünge 10a, 10b und 10 c sind dabei so angeordnet, daß sie in der Aufsicht bzw. in der Unteransicht mit den Verformungs- bzw. Federelementen 3a, 3b überlappen und so eine vertikale Verbiegung der Verformungselemente behindern.

In Figur 4 ist perspektivisch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen strahlungsemittierenden Bauelements dargestellt. Das Gehäuse des Bauelements entspricht dem vorigen Ausführungsbeispiel. Auf dem von dem Chipanschlußteil 14 gebildeten Bereich der Grundfläche des Strahlungsaustrittsfensters 12 ist ein strahlungsemittierender Chip 16, beispielsweise ein Halbleiterchip wie eine Halbleiter-LED oder ein Halbleiterlaser befestigt, beispielsweise aufgelötet oder mittels eines elektrisch leitfähigen Haftmittels aufgeklebt.

Auf der von dem Leiterraum 1 abgewandten Vorderseite weist der Halbleiterchip 16 eine Kontaktfläche auf, von der aus eine Drahtverbindung 17 zu dem Drahtanschlußteil 13 geführt ist. Die schrägstehende Seitenfläche 11 des Strahlungsaustrittsfensters 12 dient als Reflektor für eine von dem Halbleiterchip 16 zur Seite ausgesandte Strahlung.

In Figur 5 ist eine Mehrfachanordnung erfindungsgemäßer Bauelemente gezeigt. In einem Träger 19, beispielsweise einer Platine, ist eine Mehrzahl von Durchbrüchen 20 gebildet. Weiterhin weist der Träger eine Abstrahlungsseite 21 auf.

Auf der der Abstrahlungsseite gegenüberliegenden Seite des Trägers ist eine Mehrzahl erfindungsgemäßer strahlungsemittierender Bauelemente befestigt, wobei jeweils ein Teil des Gehäusekörpers 80 eines strahlungsemittierenden Bauelements gemäß Figur 4 in einen der Durchbrüche 20 hineinragt und die Abstrahlungsrichtung 24 durch die Durchbrüche 20 hindurch verläuft.

Die Anschlußstreifen 2a, 2b der jeweiligen Leiterrahmen der Bauelemente liegen auf der der Abstrahlungsseite 21 gegenüberliegenden Oberfläche des Trägers 19 auf. Zur Befestigung der Bauelemente können Klebeverbindungen oder Lötverbindungen dienen. Auf Grund des eben ausgebildeten Leiterrahmens, der insbesondere keine Biegungen aufweist, ist der Platzbedarf horizontal und vertikal deutlich geringer als bei Bauelementen nach dem Stand der Technik. Insbesondere ermöglicht die Erfindung eine teilweise versenkte Montage der Bauelemente.

Auf Grund der beispielsweise als Federstreifen in dem Leiterrahmen ausgebildeten Verformungselemente 3a, 3b ist der Leiterrahmen ausreichend flexibel, um Verspannungen und Verformungen elastisch oder plastisch abzufangen, ohne daß schädliche Verspannungen auf das Gehäuse oder einen darin befindlichen strahlungsemittierenden Chip übertragen werden. Diese Montageanordnung ist insbesondere für dicht gepackte flache Anzeigemodule geeignet.

Vorzugsweise ist der Träger oder zumindest die abstrahlungsseitige Oberfläche strahlungsabsorbierend, beispielsweise geschwärzt ausgeführt, so daß der Kontrast der einzelnen strahlungsemittierenden Bauelemente gegenüber der Umgebung erhöht wird. Dies ist insbesondere bei Mehrfachanordnungen vorteilhaft, die als Anzeigevorrichtung vorgesehen sind.

In Figur 6 ist eine weitere Mehrfachanordnung erfindungsgemäßer Bauelemente gezeigt. Im Unterschied zur vorangehenden Mehrfachanordnung ist die in Figur 6 gezeigte Mehrfachanord-

nung insbesondere als Hintergrundbeleuchtung, beispielsweise für eine Flüssigkristallanzeige, geeignet.

Auf einem Träger 19 sind wie im vorigen Ausführungsbeispiel  
5 erfindungsgemäße strahlungsemittierende Bauelemente teilweise  
versenkt montiert. Abstrahlungsseitig ist dem Träger bzw. den  
Bauelementen eine Streuplatte 22 nachgeordnet. Weiterhin ist  
der Träger 19 oder zumindest die abstrahlungsseitige Oberflä-  
che des Trägers 19 vorzugsweise gleichmäßig diffus reflektie-  
10 rend, beispielsweise weiß ausgeführt. Dadurch wird eine weit-  
gehend homogene Hinterleuchtung in äußerst flacher Bauweise  
ermöglicht. Der Streuplatte nachgeordnet ist beispielsweise  
eine zu beleuchtende LCD-Anzeige 23.

15 Der Träger kann sowohl, wie oben beschrieben, starr als auch  
flexibel, zum Beispiel in Form einer Kunststoff- oder Kera-  
mikfolie ausgebildet sein, so daß ein Hinterleuchtungs- oder  
Anzeigemodul auf einfache Weise verschiedenen Formen angepaßt  
und vorteilhafterweise sogar an sich verändernde Flächen mon-  
20 tiert werden kann.

Die Erläuterung der Erfindung an Hand der gezeigten Ausfüh-  
rungsbeispiele ist selbstverständlich nicht als Beschränkung  
der Erfindung hierauf zu verstehen. Beispielsweise kann der  
25 Chip unmittelbar auf einer Chipmontagefläche des Gehäuse-  
grundkörpers 8 montiert, zum Beispiel geklebt, sein und der  
Chip ausschließlich mittels Drahtverbindungen mit dem Leiter-  
rahmen elektrisch verbunden sein. Der Chip kann ebenso auf  
einem separaten thermischen Anschluß montiert sein, der in  
30 den Gehäusekörper eingebettet ist, und wiederum mittels  
Drahtverbindungen elektrisch an den Leiterraum angeschlossen  
sein. All diese Ausführungsformen verlassen den Grundge-  
danken der vorliegenden Erfindung nicht.

## Patentansprüche

1. Leiterraahmen (1) für ein oberflächenmontierbares strahlungsemittierendes Bauelement mit mindestens einem Chipanschlußbereich (4) und mindestens einem mit diesem elektrisch verbundenen externen Lötanschlußstreifen (2a,2b),  
5 da durch gekennzeichnet, daß  
zwischen dem Chipanschlußbereich (4) und dem Lötanschlußstreifen (2a,2b) ein Verformungselement (3a, 3b) ausgebildet  
10 ist, das vollständig in ein und derselben Ebene des Leiterraahmens (1) verläuft wie der Lötanschlußstreifen (2a,2b) und  
in paralleler Richtung zu einer Montageebene eines Bauelementgehäuses (8) eine Bewegung des Lötanschlußstreifens relativ zum Chipanschlußbereich (4) ermöglicht.
- 15 2. Leiterraahmen nach Anspruch 1,  
da durch gekennzeichnet, daß  
das Verformungselement (3a, 3b) ein Federelement ist.
- 20 3. Leiterraahmen nach Anspruch 1 oder 2,  
da durch gekennzeichnet, daß  
zwischen dem Verformungselement (3a,3b) und dem Chipanschlußbereich (4) ein Halteelement (6a,6b) zur Fixierung des Chipanschlußbereiches (4) in dem Bauelementgehäuse (8) vorgesehen  
25 ist.
4. Leiterraahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
da durch gekennzeichnet, daß  
zwischen dem Chipanschlußbereich (4) und dem Halteelement  
30 (6a,6b) ein weiteres Halteelement (6c) angeordnet ist.
5. Leiterraahmen nach Anspruch 3 oder 4,  
da durch gekennzeichnet, daß  
das Halteelement bzw. mindestens eines der Halteelemente  
35 (6a,6b) ein Durchbruch oder eine Aussparung im Bereich zwischen dem Verformungselement (3a,3b) und dem Chipanschlußbereich



reich (4a,4b) ist, in den bzw. die das Bauelementgehäuse (8) eingreift.

6. Leiterrahmen nach mindestens einem der vorigen Ansprüche,  
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
das Verformungselement (3a,3b) oder der Lötanschlußstreifen  
(2a,2b) einen Führungsteil (9,9a,9b), insbesondere eine Nase  
(9a,9b) aufweist, der insbesondere vom Bauelementgehäuse (8)  
derart gestützt ist, daß er gegen ein Verbiegen des Lötan-  
10 schlußstreifens (2a,2b) insbesondere zur Vorderseite des Ge-  
häuses hin wirkt.

7. Leiterrahmen nach mindestens einem der vorigen Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
15 der Leiterrahmen (1) insgesamt eben ausgebildet ist.

8. Leiterrahmen nach mindestens einem der vorigen Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
der Leiterrahmen (1) zwei externe Anschlußstreifen (2a, 2b)  
20 aufweist.

9. Leiterrahmen nach Anspruch 8,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
zwischen den externen Anschlußstreifen (2a, 2b) und den zuge-  
25 hörigen Chipanschlußbereichen (4) jeweils ein Verformungsele-  
ment (3a, 3b) angeordnet ist.

10. Leiterrahmen nach einem der vorigen Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
30 das Verformungselement (3a, 3b) einen Federstreifen umfaßt,  
dessen Streifenbreite geringer als die Breite des angrenzen-  
den Anschlußstreifens (2a, 2b) ist.

11. Leiterrahmen nach Anspruch 10,  
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
der Federstreifen quer zur Haupterstreckungsrichtung des Lei-  
terr Rahmens (1) verläuft.

16

12. Leiterrahmen nach einem der vorigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Chipanschlußbereich (4) ein Chipmontageteil (14) und ein  
davon beabstandet angeordnetes Drahtanschlußteil (13) umfaßt.

5

13. Leiterrahmen nach einem der vorigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Anschlußstreifen (2a, 2b), das Verformungselement (3a,  
3b) und ein diesem zugeordneter Teilbereich des Chipanschluß-  
bereichs (4) des Leiterrahmens (1) einstückig ausgebildet  
sind.

14. Leiterrahmen nach einem der vorigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
15 der Leiterrahmen (1) mit einer die Löt- oder Bondeigenschaf-  
ten verbessernden Oberflächenvergütung versehen ist.

15. Gehäuse für ein strahlungsemittierendes oberflächenmon-  
tierbares Bauelement,  
20 dadurch gekennzeichnet, daß  
es mindestens einen Leiterrahmen (1) nach einem der Ansprüche  
1 bis 14 enthält.

16. Gehäuse nach Anspruch 15,  
25 dadurch gekennzeichnet, daß  
der Leiterrahmen (1) derart in einen Gehäusekörper (80) ein-  
gebettet ist, daß der externe Anschlußstreifen (2a, 2b) und  
zumindest teilweise das Verformungselement (3a, 3b) aus die-  
sem herausragen.

30

17. Gehäuse nach Anspruch 15 oder 16, unmittelbar oder mit-  
telbar zurückbezogen auf Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß am Gehäusekörper (80) mindestens ein Führungselement,  
35 insbesondere ein Führungsvorsprung (10a, 10b, 10c) oder eine  
Führungsnut vorgesehen ist, das mit dem Führungsteil  
(9, 9a, 9b) des Leiterrahmens zusammenwirkt.

17

18. Gehäuse nach einem der Anspruch 15 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Gehäusekörper (80) einen Gehäusegrundkörper (8) aufweist,  
in den der Leiterraum (1) derart eingebettet ist, daß der  
5 externe Anschlußstreifen (2a, 2b) und zumindest teilweise das  
Verformungselement (3a, 3b) aus dem Gehäusegrundkörper (8)  
herausragen.

19. Gehäuse nach Anspruch 18,  
10 dadurch gekennzeichnet, daß  
der Gehäusegrundkörper (8) parallel zur Ebene des Lötan-  
schlußstreifens (2a, 2b) eine im Wesentlichen kreisrunde oder  
ovale Querschnittsform aufweist.

15 20. Gehäuse nach Anspruch 17 und 18 oder nach Anspruch 17, 18  
und 19,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das Führungselement am Gehäusegrundkörper (8) angeordnet,  
insbesondere an diesem angeformt ist.

20 21. Gehäuse nach einem der Ansprüche 15 bis 20,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Gehäusekörper (80) bzw. der Gehäusegrundkörper (8) aus  
einer Formmasse, insbesondere aus einem Thermoplastmaterial  
25 gefertigt ist.

22. Gehäuse nach einem der Ansprüche 15 bis 21,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das Gehäuse ein Strahlungsausstrittsfenster (12) aufweist, in  
30 dem der Chipanschlußbereich (4) des Leiterraums (1) ange-  
ordnet ist.

23. Gehäuse nach Anspruch 22,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
35 das Strahlungsausstrittsfenster (12) zumindest teilweise von  
Seitenflächen begrenzt ist, die derart ausgebildet sind, daß  
sie zumindest für einen Teil einer von einer im Strahlungs-

18

austrittsfenster (12) angeordneten Strahlungsquelle aus-  
sandten Strahlung als Strahlungsreflektor (11) wirken.

24. Gehäuse nach Anspruch 17 oder nach einem der Ansprüche 18  
5 bis 23 unter Rückbezug auf Anspruch 17,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
der Gehäusekörper (80) bzw. der Gehäusegrundkörper (8) als  
Führungselement einen Vorsprung (10) aufweist, der mit dem zu  
stützenden Verformungselement (3a, 3b) oder Lötanschlußstrei-  
10 fen (2a, 2b) überlappt.

25. Gehäuse nach einem der Ansprüche 15 bis 24 mit einem Lei-  
terrahmen gemäß Anspruch 6 oder gemäß einem der Ansprüche 7  
bis 14 unter Rückbezug auf Anspruch 6,  
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
der Gehäusekörper (80) bzw. der Gehäusegrundkörper (8) eine  
Nut aufweist, in den der Führungsteil (9, 9a, 9b) des Verfor-  
mungselements (3a, 3b) bzw. des Lötanschlußstreifens (2a, 2b)  
hineinragt.

20 26. Oberflächenmontierbares strahlungsemittierendes Bauele-  
ment,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
es einen Leiterrahmen (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14  
25 und/oder ein Gehäuse nach einem der Ansprüche 15 bis 25 auf-  
weist.

27. Strahlungsemittierendes Bauelement nach Anspruch 26,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
30 im Chipanschlußbereich (4a, 4b) auf dem Leiterrahmen (1) oder  
gegebenenfalls auf dem Gehäusegrundkörper (8) ein strahlungs-  
emittierender Chip (16) befestigt ist.

28. Strahlungsemittierendes Bauelement nach Anspruch 26 oder  
35 27,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
der strahlungsemittierende Chip (16) ein Halbleiterchip ist.

29. Strahlungsemittierendes Bauelement nach Anspruch 27 oder 28,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
der Chip (16) zumindest teilweise mit einer strahlungsdurch-  
5 l ä s s i g e n M a s s e, insbesondere einer Kunststoffmasse umhüllt  
ist.
30. Strahlungsemittierendes Bauelement nach Anspruch 29,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
10 d i e s t r a h l u n g s d u r c h l ä s s i g e M a s s e ein Gießharz oder eine  
Pressmasse auf der Basis eines Reaktionsharzes, insbesondere  
ein Epoxidharz, Acrylharz oder Silikonharz oder eine Mischung  
dieser Harze ist.
- 15 31. Anordnung mit einer Mehrzahl von strahlungsemittierenden  
Bauelementen nach einem der Ansprüche 26 bis 30,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
ein Träger (19) mit einer Mehrzahl von Durchbrüchen (20) vor-  
gesehen ist und die strahlungsemittierenden Bauelemente je-  
20 w e i l s m i t d e n A n s c h l u ß s t r e i f e n (2a,2b) an einer Bauelement-  
seite des Trägers befestigt sind, derart, daß ihr Gehäuse-  
körper (80) bzw. Gehäusegrundkörper (8) jeweils in einen der  
Durchbrüche (20) ragt oder diesen durchragt.
- 25 32. Anordnung nach Anspruch 31,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
der Träger (19) eine Abstrahlungsseite (21) aufweist, die  
sich an dessen der Bauelementseite gegenüberliegenden Seite  
befindet und die Bauelemente jeweils mit ihrer Vorderseite in  
30 b z w. d u r c h d i e D u r c h b r ü c h e (20) ragen.
33. Anordnung nach Anspruch 32,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
d i e a b s t r a h l u n g s s e i t i g e O b e r f l ä c h e d e s T r ä g e r s (19) strah-  
35 l u n g s a b s o r b i e r e n d, insbesondere geschwärzt, ist.

34. Anordnung nach Anspruch 32,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die abstrahlungsseitige Oberfläche des Trägers (19) diffus  
reflektierend, insbesondere weiß, ist.

5

35. Anordnung nach einem der Ansprüche 32 bis 34,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
abstrahlungsseitig dem Träger (19) eine Streuplatte (22)  
nachgeordnet ist.

10

36. Anordnung nach einem der Ansprüche 32 bis 35,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
abstrahlungsseitig dem Träger (19) eine Flüssigkristallan-  
zeige nachgeordnet ist.

15

37. Anordnung nach einem der Ansprüche 31 bis 36,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Träger (19) flexibel ausgebildet ist.

20

38. Anordnung nach einem der Ansprüche 31 bis 37,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
auf dem Träger (19) elektrische Leitungsstrukturen ausgebil-  
det sind.

FIG 1

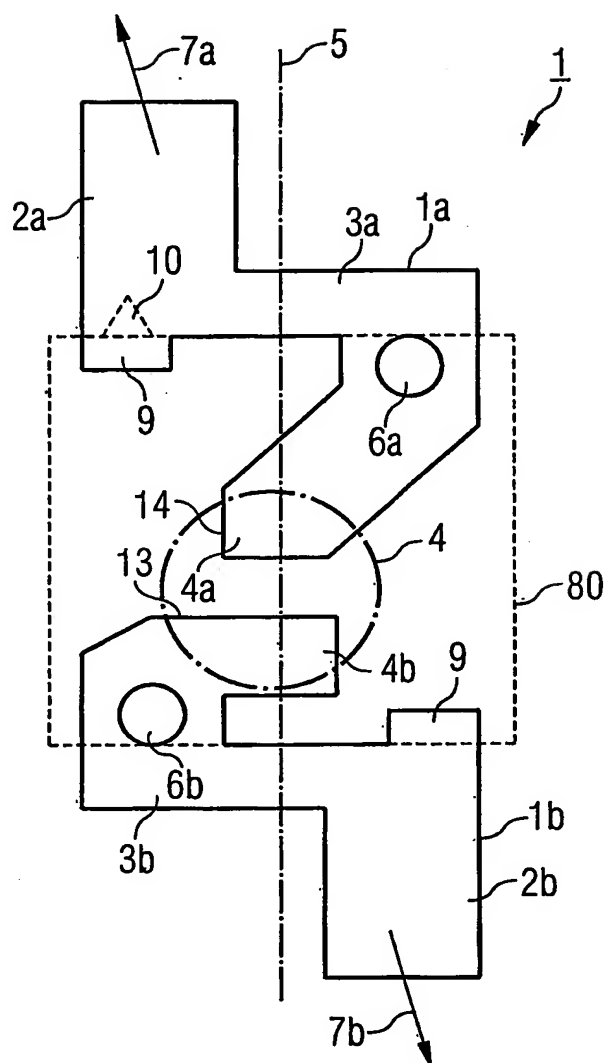
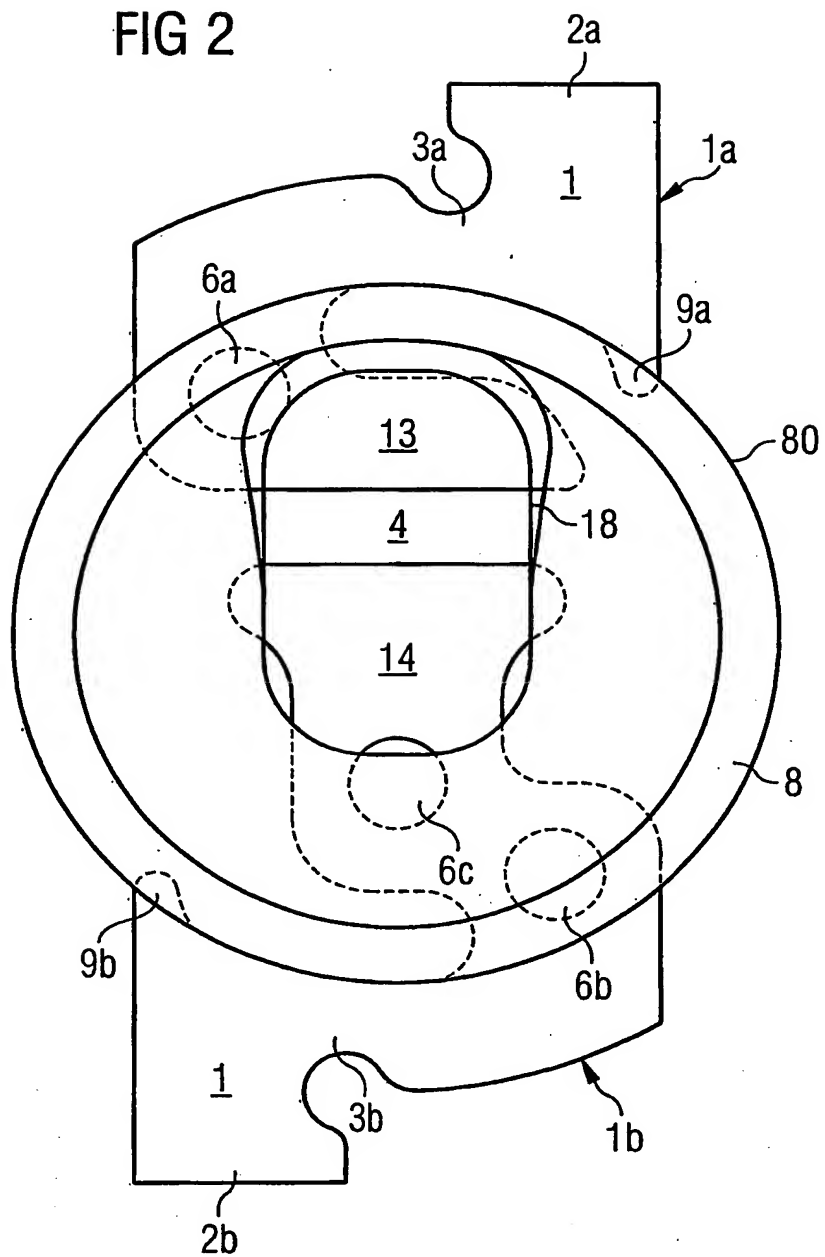


FIG 2





3/5

FIG 3A

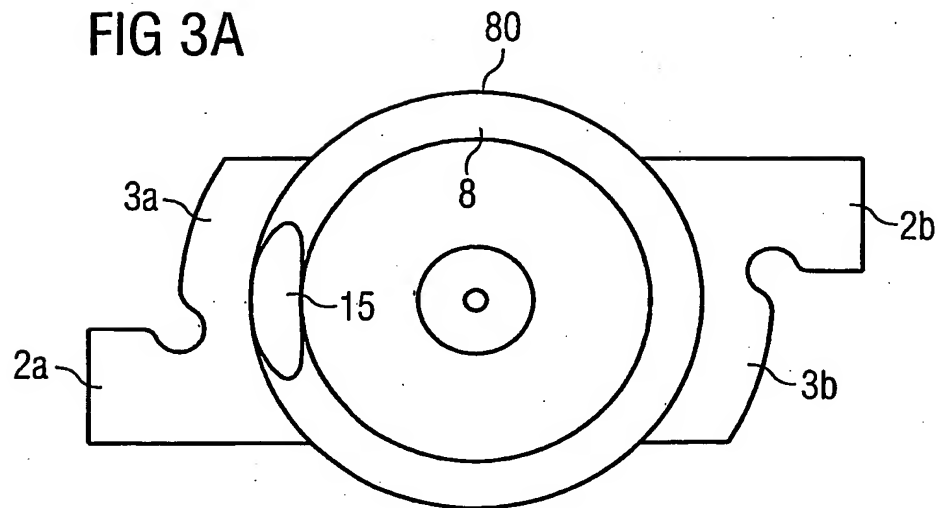


FIG 3B

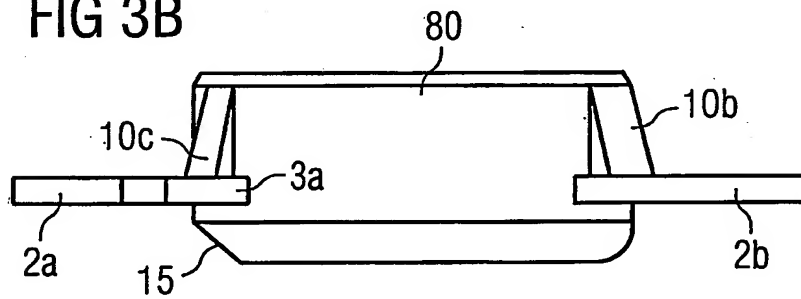


FIG 3C

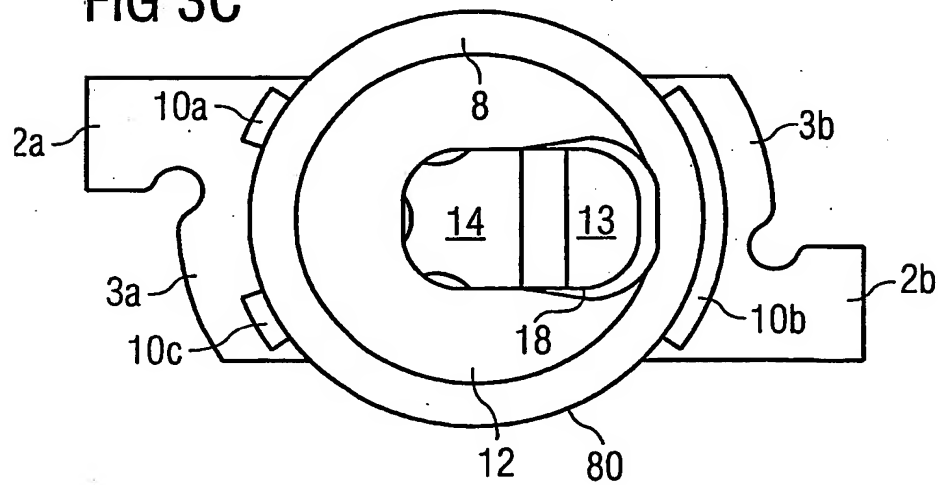


FIG 4

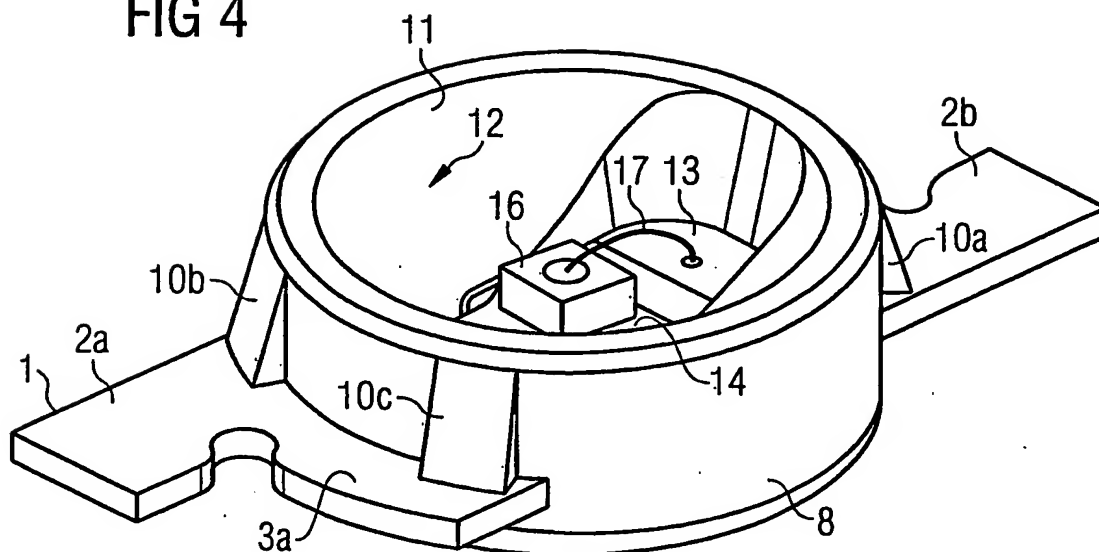


FIG 7 Stand der Technik

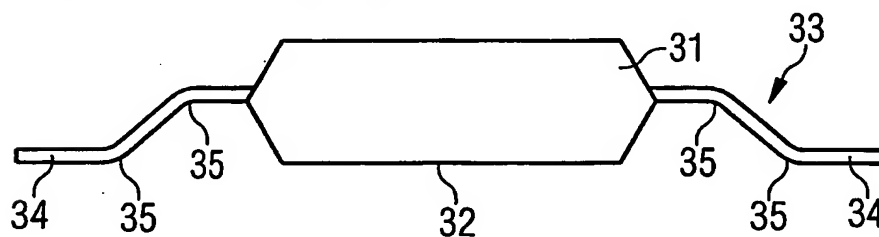


FIG 5

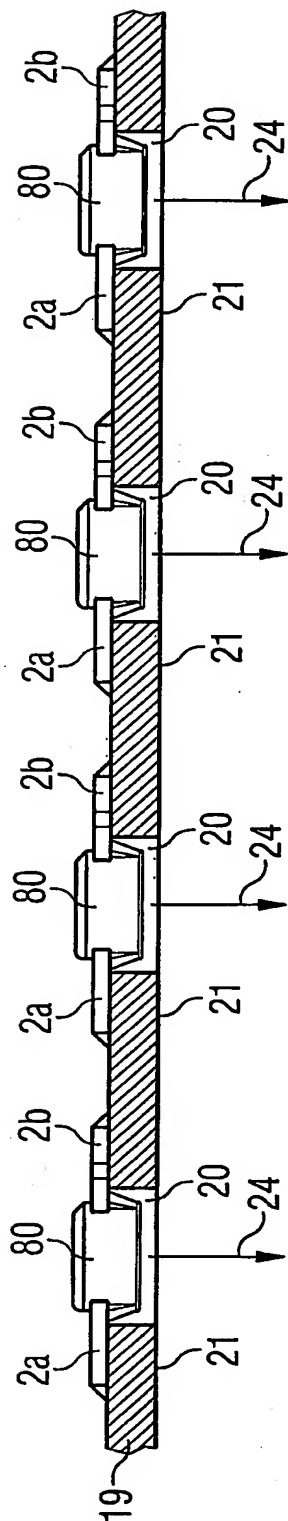


FIG 6

